

**FLUORESCENT SCREEN INSPECTION DEVICE**

Patent Number: JP11016497

Publication date: 1999-01-22

Inventor(s): ONO SANEHIRO

Applicant(s): NEC KANSAI LTD

Requested Patent: ☐ JP11016497

Application Number: JP19970166453 19970624

Priority Number(s):

IPC Classification: H01J9/42; G01N21/88; H01J9/227

EC Classification:

Equivalents:

---

**Abstract**

---

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To uniformize the moire, uniform defocus on the whole fluorescent screen, by forming a focusing correction lens arranged between a cathode ray tube fluorescent screen and a measuring camera as an aspheric surface focusing correction lens adjusted so that the measuring camera is focused on the whole curved fluorescent screen.

**SOLUTION:** An aspheric surface focusing correction lens 7 adjusted and selected so that a measuring camera 2 is just focused on the whole curved fluorescent screen is arranged between a fluorescent screen 1a and the measuring camera 2. The fluorescent screen 1a is made bright by driving a cathode ray tube 1, the measuring camera 2 is adjusted so as to just focus on the whole fluorescent screen 1a, a camera moving mechanism 3 is driven so that the just focusing range of the measuring camera 2 comes in the position apart from the inner surface of the fluorescent screen 1a. The whole fluorescent screen 1a becomes a defocusing region, a moire level is uniformized, and inspection accuracy by image processing is enhanced.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-16497

(43) 公開日 平成11年(1999) 1月22日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

H 0 1 J 9/42

H 0 1 J 9/42

A

G 0 1 N 21/88

G 0 1 N 21/88

Z

H 0 1 J 9/227

H 0 1 J 9/227

C

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 3 頁)

(21) 出願番号

特願平9-166453

(22) 出願日

平成9年(1997) 6月24日

(71) 出願人 000156950

関西日本電気株式会社

滋賀県大津市晴嵐2丁目9番1号

(72) 発明者 大野 修弘

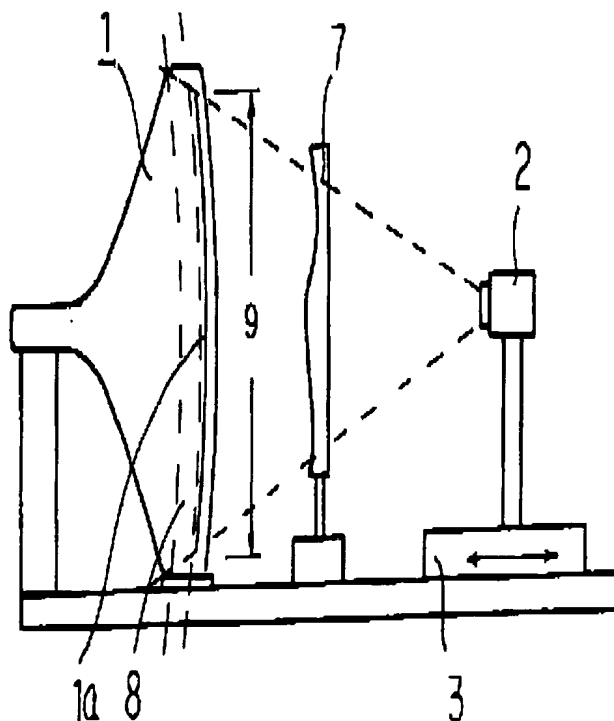
滋賀県大津市晴嵐2丁目9番1号 関西日本電気株式会社内

(54) 【発明の名称】 蛍光面検査装置

(57) 【要約】

【課題】 陰極線管の蛍光面品質の自動判定を実現するため、計測用カメラで蛍光面を撮像するが、蛍光体のドットの並びとカメラの画素の並びのピッチ同じ位になることからモアレが発生する。このモアレは画像処理上ノイズとなり、誤判定の要因となる。

【解決手段】 陰極線管1の蛍光面1aと計測用カメラ2との間にピン補正用レンズ7を付設することで、蛍光面1aの中央部と周辺部でのモアレレベルの差を吸収することにより、蛍光面1a全体で、均一なデフォーカスを得られるようにしてモアレを均一化し、画像処理による検査精度を向上する。



#### 【特許請求の範囲】

【請求項1】陰極線管蛍光面に対向配置した計測用カメラと、陰極線管蛍光面と計測用カメラとの間に配設したピント補正用レンズと、計測用カメラをその光軸方法に沿って移動できるカメラ移動機構とを具備したことを特徴とする蛍光面検査装置。

【請求項2】前記ピント補正レンズが曲面状の蛍光面全面で計測用カメラのフォーカスが合うよう調整された非球面補正レンズである請求項1記載の蛍光面検査装置。

【請求項3】前記計測用カメラを蛍光面全体でジャストフォーカス状態にした後、カメラ移動機構により計測用カメラを移動調整して前記陰極線管蛍光面の全面にてデフォーカス状態で検査される請求項1記載の蛍光面検査装置。

【請求項4】前記ピント補正用レンズを配設した状態で前記計測用カメラを蛍光面全体でジャストフォーカス状態にする請求項3記載の蛍光面検査装置。

【請求項5】前記計測用カメラを蛍光面全体でジャストフォーカス状態にした後、前記ピント補正レンズを配設する請求項3記載の蛍光面検査装置。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、陰極線管の蛍光面検査装置に関し、特に蛍光面の蛍光体のドットの並びと計測用カメラの画素の並びのピッチが同じ位であることにより発生するモアレ成分を軽減した装置に関する。

##### 【0002】

【従来の技術】従来、この種の蛍光面検査装置は、図3に示すように、陰極線管1の蛍光面1aに対向配置されたCCD等からなる計測用カメラ2と、計測用カメラ2をその光軸に沿って移動できるカメラ移動機構3とで構成されていた。そして、陰極線管1を駆動させるか、あるいは外部より蛍光面1aに向けて紫外光を照射するかして蛍光面1aを光らせ、その光を計測用カメラ2で撮像して画像処理することにより、蛍光面1の画質の検査を行い自動判定していた。ところが、蛍光面1aの蛍光体ドットの並びと計測用カメラ2の画素の並びのピッチが同程度であるため、計測用カメラ2を蛍光面1a上でジャストフォーカスにすると、輝度がある周期で変化したモアレとなり、輝度信号の変動が大きくなって画像処理が困難となる。その対策として、カメラ移動機構3を駆動して計測用カメラをデフォーカスにしてモアレを軽減する方法が採られていた。

【0003】ところが、図3に見るように、蛍光面1aはある曲率を持って湾曲しており、計測用カメラ2のジャストフォーカス範囲4は逆の曲率を持って湾曲しているので、蛍光面1aの中央部でデフォーカス領域5を得たとしても、蛍光面1aの周辺部ではジャストフォーカス領域6となってしまう、図4に示すように、計測用カメラ2が検出する輝度レベルは蛍光面1aの周辺部では

モアレの影響を大きく受け、輝度信号の蛍光面1aの中央、周辺部で大きく変動し、これが画像処理時のノイズとなり、検査精度を悪化させる結果となっていた。すなわち、ただ単にデフォーカスで画質検査するだけでは、本質的に蛍光面1aの中央部と周辺部のモアレレベルを均一化することにはならず、蛍光面1a全体での平均的なモアレレベルは多少下げることができても、依然として蛍光面1aの中央部と周辺部のモアレレベルの差は残ったままであり、これがノイズとなり、画質評価の誤判定につながる要因となっていた。なお、計測用カメラのデフォーカス状態を更に深くして、蛍光面全体でデフォーカス状態にしてモアレを軽減して検査することも考えられるが、この場合、輝度信号自体が微弱化するため、SN比が大きくなり、画像処理が困難となる。

##### 【0004】

【課題を解決するための手段】本発明の陰極線管の蛍光面検査装置は、陰極線管蛍光面に対向配置した計測用カメラと、陰極線管蛍光面と計測用カメラとの間に配設したピント補正用レンズと、計測用カメラをその光軸方法に沿って移動できるカメラ移動機構とを具備したものである。

【0005】また、ピント補正用カメラが曲面状の蛍光面全体で計測用カメラのピントが合うよう調整された非球面補正レンズである。

【0006】さらに、計測用カメラを蛍光面全面でジャストフォーカス状態にした後、カメラ移動機構により計測用カメラを移動・調整して陰極線管蛍光面の全体にて計測用カメラをデフォーカス状態で検査する装置である。

##### 【0007】

【発明の実施の形態】陰極線管の蛍光面の中央に対し、計測用カメラをジャストフォーカスになるようカメラ移動機構を使って動かし、モアレレベルを下げるため、計測用カメラをあらかじめ決められた距離分ずらす。そして、補正レンズを付設することにより、蛍光面の中央部と周辺部によるモアレのレベル差をなくし、蛍光面全体で均一デフォーカスが得られ、モアレが均一化して画像処理による検査精度の向上が図れる。

##### 【0008】

【実施例】以下、本発明について図面を参照して説明する。図1は本発明の一実施例である蛍光面検査装置の概念図である。図において、1は陰極線管、1aは蛍光面、2はCCD等からなる計測用カメラ、3は計測用カメラ2をその光軸方向に動かすためのカメラ移動機構、7は本発明の特徴構成要素であるピント補正用レンズである。

【0009】次に、本発明の蛍光面検査装置による陰極線管蛍光面の画質検査の具体例について述べる。まず、あらかじめ曲面状の蛍光面1a全体で計測用カメラ2がジャストフォーカスするよう調整、選別された非球面状

のピント補正用レンズ7を蛍光面1aと計測用カメラ2との間に付設する。そして、陰極線管1を駆動させるか、あるいは蛍光面1aに紫外線を照射して蛍光面1aを光らせ、計測用カメラ2が蛍光面1a全体でジャストフォーカスされた状態にし、次いでカメラ移動機構を駆動して計測用カメラ2を蛍光面1a側に所定距離だけ移動させ、図1に示すように、ジャストフォーカス範囲8が蛍光面1aの内面より離れた位置にくるようにする。そうすると、蛍光面1a全体がデフォーカス領域9となり、この状態で蛍光面1aの画質検査を行うと、図2に示すように、モアレレベルは蛍光面1aの中央部から周辺部にわたって均一となり、この輝度信号を画像処理すれば、ノイズレベルは均一なので画像処理は良好に行われる。すなわち、本発明は、ピント補正用レンズ7を付設するだけで輝度信号の変動・バラツキが低減され、画像処理の精度が高まり、蛍光面1aの検査・判別の精度が向上する。

【0010】なお、ピント補正用レンズは上記説明のように、あらかじめ配置しておいても良いし、ピント補正レンズのない状態で蛍光面の中央部でデフォーカス状態を得た後、ピント補正用レンズを蛍光面と計測用カメラ間に挿入してもよい。この場合は、特性の一番合ったピント補正用レンズを選択するのに都合が良い。

### 【0011】

【発明の効果】以上説明したように、本発明は陰極線管の蛍光面検査装置において、陰極線管の蛍光面と計測用カメラとの間にピント補正用レンズを付設することにより、蛍光面の蛍光体のドットの並びと、計測用カメラの画素の並びにより発生するモアレ成分のうち、蛍光面の中央部と周辺部によるレベル差をなくし、蛍光面全体で均一なデフォーカスを実現することにより、モアレを均一化し、画像処理による検査精度を向上させることができる。

### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施例に係る蛍光面検査装置の概念図

【図2】 ピント補正用レンズを付設した場合のモアレレベル図

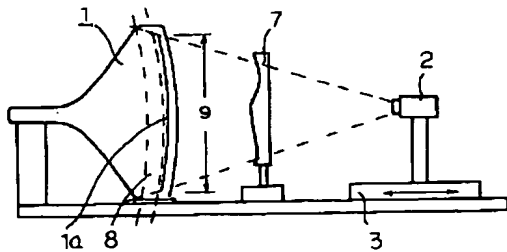
【図3】 従来の蛍光面検査装置の概念図

【図4】 従来のモアレレベル図

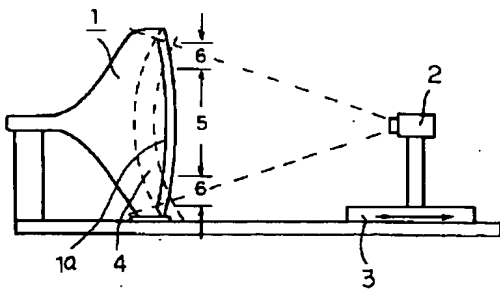
### 【符号の説明】

- 1 陰極線管
- 1a 蛍光面
- 2 計測用カメラ
- 3 カメラ移動機構
- 7 ピント補正用レンズ

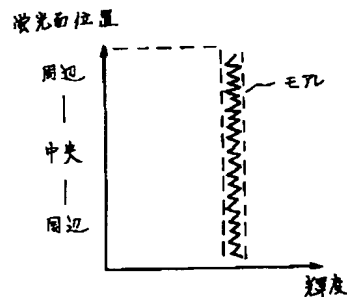
【図1】



【図3】



【図2】



【図4】

